

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-102922

(43)Date of publication of application : 30.04.1991

(51)Int.Cl.

H04B 7/155

H04B 1/38

(21)Application number : 01-241229

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1989

(72)Inventor : TAKAHASHI HIROSHI

OOSUMI YUUJI

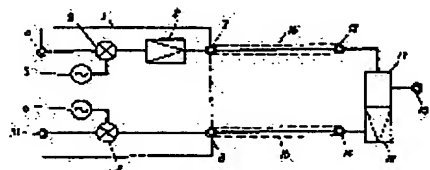
SATO TAKESHI

(54) OUTDOOR EQUIPMENT FOR SMALL SIZE GROUND STATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To use the C band small size ground station use outdoor equipment with the Ku band small size ground station use parabolic antenna by providing a reception low noise amplifier or the like to the focus of the parabolic antenna and providing a housing in the vicinity of the focus.

CONSTITUTION: A cross polarized branching filter 11 and a reception low noise amplifier 12 are installed at the focus of a parabolic antenna 17 and a housing 1 containing a transmission power amplifier 2 and a transmission frequency converter 3 or the like is installed in the vicinity of the focus. Then the housing 1, the amplifier 12 and the branching filter 11 are interconnected by using low loss coaxial cables 16, 16'. Thus, the heat dissipation is increased attended with the increase in the output power of the amplifier 2 and even when the size of the housing 1 is increased or its weight is increased, the mechanical stability of the antenna is not lost. Moreover, the deterioration in the noise characteristic of the amplifier 12 is prevented to attain excellent reception performance and the deterioration in the transmission output due to the cable loss is reduced. Then the outdoor equipment for the C band small size ground station is used by the parabolic antenna for the Ku band small size ground station.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Publication for Unexamined Patent
Application No. 102922/1991 (*Tokukaihei* 3-102922)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 1 and 5 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[EXAMPLES]

One example of the present invention is described below with reference to Figure 1. Figure 1 is a drawing showing a structure of an ultraminiature aeronautical station outside device according to the present invention. The housing 1 contains a transmission power amplifier 2, a transmission frequency converter 3, a transmission local oscillator 4, a reception frequency converter 5, a reception local oscillator 6. The housing 1 further contains a transmission input terminal 7, a transmission output terminal 8, a reception input terminal 9, a reception output terminal 10. In this outside device, the transmission frequency is 6GHz band, the reception frequency is 4GHz band. The IF frequency is 1GHz for transmission and reception. The transmission power of the transmission power amplifier 2 is 5w, and the entire power consumption including other circuit blocks in the

housing 1 is approximately 70w. The cross-polarized wave branching filter 11 constituted of a waveguide circuit includes a reception low-noise amplifier 12, whose output terminal 14 is connected to the reception input terminal 9 of the housing 1 via a low-loss coaxial cable. Similarly, the transmission input terminal of the cross-polarized wave branching filter 11 is connected to the transmission input terminal 7 of the housing 1 via a low-loss coaxial cable 16'. The cross-polarized wave branching filter 11 has a common terminal 15 that is provided with a feed horn. In Figure 1, the area on the right of the low-loss coaxial cable is placed on a focal point of the parabola antenna. The housing 1 is placed in the vicinity of the focal point, where it does not impair mechanical stability of the antenna section. Figure 2 is a schematic view showing the small-sized aeronautical outside device mounted on a parabola antenna. The parabola antenna has a diameter of 1.8m, the same as that used for a small aeronautical station of Ku band. The parabola antenna is fixed by a bracing strut 19. The feed horn 18 as an interface to the parabola antenna 17 is provided on the common terminal of the cross-polarized wave branching filter 11. The housing 1 is provided in the vicinity of a metal parabola antenna 17 for keeping the cross-polarized wave branching filter 11 on the focal point of the metal

parabola antenna 17. The housing 1 is designed to suppress self-heating and temperature increase due to absorption of solar heat by natural cooling, so as to last for a required lifetime. However, the housing 1 with this structure has a considerable weight, and it is difficult to mount the housing to the focal point of the parabola antenna. The low-loss coaxial cables 16 and 16' in Figures 1 and 2 are recent commodity causing significant low-loss. The reception low-loss coaxial cable 16 may be a relatively low-cost commodity, since the influence of the cable loss to the noise performance of an aeronautical station may be reduced by setting the gain of the reception low-noise amplifier 12 to a high value. However, it is still necessary to use a cable with sufficient low-loss since the transmission cable loss causes a decrease of transmission output. To achieve low-loss, a waveguide tube may instead be the transmission coaxial cable. However, with the use of the waveguide tube, there will be not much flexibility for mounting the housing 1. In this view, the present example offers more desirable structure with the low-loss coaxial cable 16', in which the housing 1 is mounted in the vicinity of the focal point of the parabola antenna 17.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-102922

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成3年(1991)4月30日

H 04 B 7/155
1/38

7608-5K
7189-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 小型地上局用屋外装置

⑰ 特 願 平1-241229

⑱ 出 願 平1(1989)9月18日

⑲ 発 明 者	高 橋 広 志	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	大 炭 勇 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	佐 藤 毅	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

(57) 【要約】

〔目的〕 受信用低雑音増幅器等をパラボラアンテナの焦点部に、ハウジングを焦点部近傍に設けることにより、Cバンドの小型地上局用屋外装置をKuバンドの小型地上局用パラボラアンテナで使用可能とする。

〔構成〕 交差偏波分波器11と受信用低雑音増幅器12をパラボラアンテナ17の焦点部に設置し、送信用電力増幅器2、送信用周波数変換器3等を収納したハウジング1をアンテナ17の焦点部近傍に設置する。そして低損失の同軸ケーブル16、16'によつてハウジング1と増幅器12及び分波器11とを接続する。これにより増幅器2の出力パワー増大に伴い発熱量が増加し、ハウジング1が大きくなつたり、重量が増えてもアンテナの機械的安定性を損わない。また増幅器12の雑音特性の劣化を防止して良好な受信性能とし、かつケーブル損失による送信出力の低下を少なくできる。そしてCバンドの小型地上局用の屋外装置をKuバンドの小型地上局用パラボラアンテナで使用する事ができる。

【小型 地上局 屋外 装置 受信 低雑音 増幅器 放物線 アンテナ 焦点 ハウジング 近傍 Cバンド Kuバンド 使用 可能 交差 偏波 分波器 設置 送信 電力 増幅器 周波数 変換器 収納 アンテナ 低損失 同軸 ケーブル 増幅器 接続 出力 動力 増大 発熱量 増加 大きさ 重量 機械的 安定性 雑音 特性 劣化 防止 良好 受信 性能 ケーブル 損失 送信 出力 低下 使用】

(2)

1

2

【特許請求の範囲】

パラボラアンテナの焦点に、前記交差偏波分波器と受信用低雑音増幅器とを設置し、送信用周波数変換器、受信用周波数変換器、送信用電力増幅器、局部発振器を収納したハウジングを、前記パラボラアンテナの焦点近傍に設置し、低損失の同軸ケーブルによってこのハウジングと前記低雑音増幅器及び前記交差偏波分波器とを接続した小型地上局用屋外装置。

(3)

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報(A) 平3-102922

⑫ Int. Cl.³H 04 B 7/155
1/38

識別記号

庁内整理番号

7608-5K
7189-5K

⑬ 公開 平成3年(1991)4月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 小型地上局用屋外装置

⑮ 特 願 平1-241229

⑯ 出 願 平1(1989)9月18日

⑰ 発 明 者 高 橋 広 志 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 大 炭 勇 二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 佐 藤 毅 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

小型地上局用屋外装置

2. 特許請求の範囲

パラボラアンテナの焦点に、前記交差偏波分波器と受信用低雑音増幅器とを設置し、送信用周波数変換器、受信用周波数変換器、送信用電力増幅器、局部発振器を収納したハウジングを、前記パラボラアンテナの焦点近傍に設置し、低損失の同軸ケーブルによってこのハウジングと前記低雑音増幅器及び前記交差偏波分波器とを接続した小型地上局用屋外装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、小型地上局を用いた双方向衛星通信システムにおける屋外装置に関するものである。

従来の技術

従来、この種の小型地上局用屋外装置は、第3図に示すような構成であった。すなわち、交差偏波分波器25、送信用電力増幅器21、受信用低

雑音増幅器23、送信用周波数変換器22、受信用周波数変換器24、送信用局部発振器26、受信用局部発振器27とを同一のハウジング20に収納し、これをパラボラアンテナの焦点に設置していた。送信用電力増幅器21に使用されている増幅素子は全てガリウムヒ素系であり、数Wの出力が得られる。ハウジング20はアルミダイカストで構成されており、送信用電力増幅器21の発熱や、太陽熱の吸収による温度上昇などを考慮して放熱設計がなされている。このハウジング20の放熱設計により、送信用電力増幅器21内の増幅素子のジャンクション温度は、所要寿命を満足する温度を越えないようにされている。

発明が解決しようとする課題

このような小型地上局用屋外装置は、通常1.2～1.8 m程度の小型パラボラアンテナの焦点部に設置するためハウジング20の大きさや重量に制約があった。この制約を上回る大きさや重量の屋外装置を設置するとアンテナ部の機械的安定性が損われ、衛星局アンテナとの方向がズレてしまい、

(4)

良好な送受信を行うことが困難となる。一方、ハウジング20の大きさや重量は、放熱設計の観点から定められており、これを無視して小形・軽量化を行うと半導体のジャンクション温度が高くなり、屋外装置の寿命を短くしてしまうことになる。

ところで、現在、衛星通信で実用化されている電波の周波数帯にはCバンド、K_uバンド、K_aバンドがある。K_uバンドの周波数帯を利用した衛星通信システムでは、第3図に示したような屋外装置が広く利用されている。K_uバンドで用いているパラボラアンテナと同じものをCバンドで利用しようとする、ハウジングの大きさや重量は、アンテナ部の機械的強度の点から、K_uバンドのハウジングと同程度にしなければならない。しかし、電波の周波数が下がると、アンテナの利得が低下するため、送信用電力増幅器21の送信出力を増加させる必要があり、これに伴って、送信用電力増幅器21の発熱量も増加するため、K_uバンドのハウジングをCバンドのハウジングに適用することは、放熱や寿命の点から困難であ

力増幅器の出力パワー増大に伴う発熱量が増加し、これの放熱のためにハウジングが大きくなったり、重量が増え、アンテナの機械的安定性を損うことが無く、さらに低雑音増幅器は、パラボラアンテナの焦点部に設置しているために、雑音特性を劣化させずに済むため、良好な受信性能が得られる。また、送信用電力増幅器と交差偏波分波器との接続は、低損失の同軸ケーブルで接続されているために、ケーブル損失による送信出力の低下は、低く抑えることが可能である。

実施例

以下、本発明の実施例について、第1図を用いて説明する。第1図は、本発明による超小型地上局用屋外装置の構成図である。ハウジング1の中には、送信用電力増幅器2、送信用周波数変換器3、送信用局部発振器5、受信用周波数変換器4、受信用局部発振器6が収納されている。またハウジング1には、送信出力端子7、送信入力端子9、受信入力端子8、受信出力端子10が設けられている。なお、この屋外装置の送信周波数は0.6GHz帯、受信

特開平3-102922(2)

周波数は4.0GHz帯であり、1.7GHz帯は送受信ともに1.0GHz帯である。送信用電力増幅器2の送信パワーは6Wであり、ハウジング1内の他回路ブロックも含めた全体の消費電力は、約70Wである。導波管回路で構成された交差偏波分波器11には、受信用低雑音増幅器12が取り付けられており、この受信用低雑音増幅器の出力端子14とハウジング1に設けられた受信入力端子9は、低損失同軸ケーブル16によって接続されている。同じく、交差偏波分波器11の送信入力端子13と送信出力端子7は、低損失同軸ケーブル16'によって接続されている。交差偏波分波器11の共通端子15には、フィードホーンが取り付けられる。本図において、低損失同軸ケーブルより右側に示した部分が、パラボラアンテナの焦点部に設置され、ハウジング1は、焦点部の近傍で、しかもアンテナ部の機械的安定性を損わない位置に設置される。第2図は、本発明による小型地上局用屋外装置をパラボラアンテナに設置した場合の様子を示す概略図である。パラボラアンテナ17

課題を解決するための手段

この課題を解決するために本発明は、交差偏波分波器と低雑音増幅器をパラボラアンテナの焦点部に設置し、送信用周波数変換器、受信用周波数変換器、局部発振器、送信用電力増幅器を収納したハウジングをパラボラアンテナの焦点近傍に設置し、低損失の同軸ケーブルによって、ハウジングと受信用低雑音増幅器及び交差偏波分波器とを接続することによって構成する。

作用

このような構成にすると、ハウジングをパラボラアンテナの焦点部に設置しないため、送信用電

(5)

特開平3-102922 (3)

は、Eバンドの小型地上局で用いている直径1.8mのものであり、支柱19によって固定されている。このパラボラアンテナ17とのインターフェースを行うフィードホーン18は交差偏波器11の共通端子に取り付けられている。ハウジング1は、交差偏波分波器11をパラボラアンテナ17の焦点部に保持するための金具のパラボラアンテナ17に近い方に取り付けられている。ハウジング1の形状は、自然冷却により、自己発熱と太陽熱吸収による温度上昇を抑え、所要寿命が得られるように設計されているが、かなりの重量となるため、これをパラボラアンテナ17の焦点部に設置することは、困難である。第1図及び第2図における低損失同軸ケーブル16、16'は、近年、極めて低損失のものが市販されており、これを用いている。受信側の低損失同軸ケーブル16については、受信用低雑音増幅器12の利得を高く設定しておけば、ケーブル損失が地上局の雑音性能に及ぼす影響を低減することが出来るため、比較的安価なものを採用することが可能であ

る。しかし、送信側のケーブル損失は、送信出力の低下を招くため、十分に低損失なものを用いなければならない。この送信側の同軸ケーブルの代わりに、導波管を利用すれば、低損失化が可能となるが、ハウジング1の設置に対する柔軟性がなくなるために、本実施例のように、低損失同軸ケーブル16'を用いて、かつハウジング1をパラボラアンテナ17の焦点近傍に設置する方法が得策である。

発明の効果

以上のように、本発明によれば、ハウジングの大きさや重量の制御が低減されるために、ハウジングの放熱設計の自由度を高くすることが出来る。このことは、半導体の寿命を永くすることにつながる。また、同軸ケーブルによって、ハウジングと受信用低雑音増幅器及び交差偏波分波器を接続するために、ハウジングの設置に柔軟性を持たせることができる。さらに、受信用低雑音増幅器は、アンテナの焦点部に設置しているため、地球局の雑音性能を劣化させることが無い。勿論送信用電

力増幅器の送信パワーを上げることによりEバンドのパラボラアンテナをEバンドで利用することが可能となるのは当然であるが、この他にも、交差偏波分波器のみを交換することによって、種々の偏波特性の通信システムに対応出来るという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による小型地上局用屋外装置の一実施例の構成図であり、第2図は、その設置の様子を示す概略図である。第3図は従来の超小型地上局用屋外装置の構成図である。

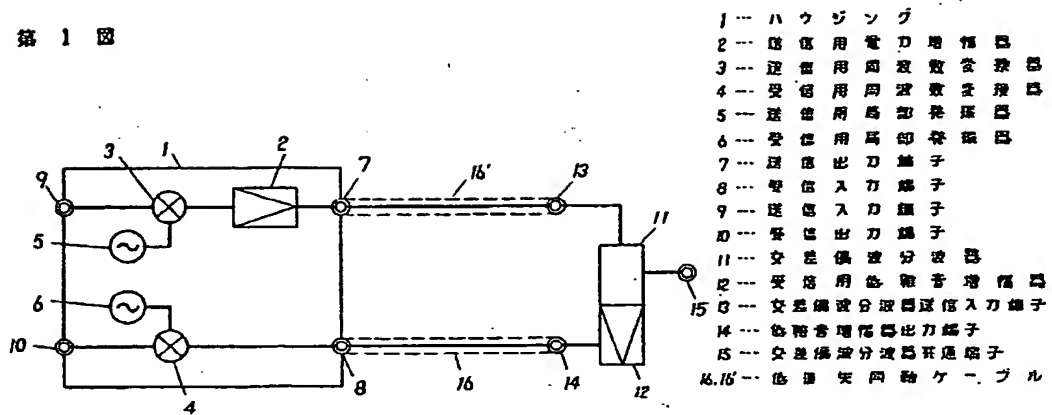
1……ハウジング、2……送信用電力増幅器、3……送信用周波数変換器、4……受信用周波数変換器、5……送信用局部発振器、6……受信用局部発振器、7……送信出力端子、8……受信入力端子、9……送信入力端子、10……受信出力端子、11……交差偏波分波器、12……受信用低雑音増幅器、13……交差偏波分波器送信入力端子、14……低雑音増幅器出力端子、15……交差偏波分波器共通端子、16、16'……低損失同軸ケーブル、17……パラボラアンテナ、18……フィードホーン、19……支柱。

代理人の氏名 弁護士 栗野重孝 氏か1名

(6)

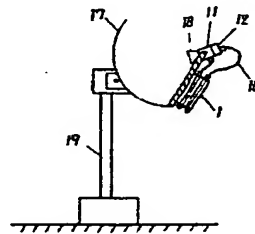
特開平3-102922 (4)

第 1 図



第 2 図

17 --- パラメータアンテナ
18 --- フィードバック
19 --- 送信機



第 3 図

